

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学 号: 200223025

UDC_____

厦 门 大 学
硕 士 学 位 论 文

双指数跳跃扩散型巨灾债券的定价

Catastrophe Bonds Pricing Under a Double Exponential
Jump Diffusion Model

胡 志 锋

指导教师姓名: 黄 荣 坦 副教授

专 业 名 称: 概 率 统 计

论文提交日期: 2005 年 5 月

论文答辩日期: 2005 年 6 月

学位授予日期: 2005 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2005 年 5 月

论文摘要

近几十年来，像飓风、地震、洪水以及大规模的火灾等灾难事件发生得越来越频繁，同时也给我们的社会带来越来越大的损失。世界范围的灾难风险的潜在损失超过了保险业的保险能力。20 世纪 90 年代初兴起的资本市场上保险金融创新却为转移和分散巨灾风险带来了新的希望，在这样一个背景下，国际保险界更加重视世界范围内的巨灾风险，采取积极措施防范巨灾风险。巨灾风险如今被许多人看作一种新出现的资产类，即它可以在资本市场上进行交易。因此，对于巨灾风险来说，它也可以进行定价。近年来，投资银行、再保险公司等许多机构推出一系列新的巨灾衍生产品，而巨灾债券是其中一种交易最为活跃的产品。

到目前为止，在巨灾债券定价理论方面进行研究的学者不是很多。Cummins & Geman（1995）认为巨灾损失指数所遵从的过程除了单纯的扩散过程外，还应加上一个跳跃过程。本文假定巨灾债券的损失指数服从跳跃扩散过程，这里假定跳跃的幅度服从双指数分布，在风险中性的条件下选择一个新的概率测度，利用拉普拉斯变换得到巨灾债券的定价公式，为使得所得到的定价的公式具有一定的经济价值，文中最后利用最大似然估计来对文中所提模型中的参数进行估计。

关键词：巨灾债券；双指数分布；拉普拉斯变换

Abstract

Past decades have shown an increasing frequency of losses arising from natural catastrophes: hurricanes, earthquakes, floods and large-scale fires. These catastrophes have resulted in an arising losses to our society. The potential losses of the global catastrophe risks have seemed to outpace the industry's financial capacity. The innovations of insurance and finance in capital market in the early 1990s have brought new hope for transferring and diversifying catastrophe risks. International insurance industry has attached importance to worldwide catastrophe risks and taken active measures against them under such environment. Catastrophe risks have been looked as a new asset by many people now, namely it can be traded in capital market, so they can be priced. Recent years, many institutions, such as investment banks, reinsurance companies etc have launched a series of new catastrophe securities and cat bonds have been one of the traded activeliest securities.

So far, there is little academic research devoted to the pricing of cat bonds. Cummins & Geman (1995) thought the process that the catastrophe losses index obey should add a jump process beside a pure diffusion process. The present artical study catastrophe bonds under the catastrophe losses exponential $I(t)$ follow the double exponential jump diffusion process. Under the neutral risk, The present artical get the pricing formula of catastrophe bonds using the Laplace transform. In order to make the pricing formula has economic value, this article use maximum likelihood estimation to estimate the parameters of the model in the last.

Keywords: Catastrophe bond; double exponential distribution; Laplace transform

目 录

第一章 引 言.....	5
第二章 巨灾风险证券化的基本知识.....	8
第一节 巨灾保险期货.....	8
第二节 巨灾保险期权.....	10
第三节 巨灾债券.....	12
第四节 巨灾风险证券化在我国发展存在的问题.....	16
第三章 文献回顾.....	18
第一节 标准期权的定价方法.....	18
第二节 巨灾债券定价的相关理论.....	22
第四章 巨灾债券的定价模型.....	30
第五章 总结.....	39
参考文献.....	40
附 录.....	43
致 谢.....	45

Contents

Chaper 1	Introduction.....	5
Chaper 2	The basal knowledge of catastrophe risks	
	Securitization.....	8
1.1	Catastrophe Insurance Futures.....	8
1.2	Catastrophe Insurance options.....	10
1.3	Cat bonds.....	10
1.4	Some questions of the development about catastrophe risks securitization in our country.....	16
Chapter 3	A review of literature.....	18
3.1	pricing Model of standard Tradable Option.....	18
3.2	Some pricing theory of Cat bonds.....	22
Chapter 4	The pricing Model of Cat bonds.....	30
Chapter 5	Conclusion.....	39
	Bibliography.....	40
	Appendix.....	43
	Aknowledge.....	45

第一章 引言

一、研究的动机

上个世纪九十年代初期发生在美国的安德鲁飓风和北里奇地震等一些大规模的自然灾害发生得越来越频繁，而且给我们人类社会带来越来越严重的损失，同时也给全球的保险业造成了巨大的威胁。为了缓解再保险压力，保险人开始将目光转向资金实力雄厚的资本市场，以便寻找到传统再保险的替代品或补充方式，达到扩大保险资金来源、转移和分散巨灾风险目的。

巨灾风险作为一种极为特殊的风险，它是一个比较模糊的概念，从字面上来理解就是可能造成巨大财产损失和严重人员伤亡的风险；从理论上说，它应该是个定量的概念，但是又很难从量的角度对它进行定义。实际上一般是从定性的角度来对它定义，将地震、洪水、飓风等所产生的风险划为巨灾风险。在实践中，当某个事件发生后，是否将其划为巨灾事件，一般是以某一量化指标为标准。财产索赔服务公司将巨灾风险定义为：“导致财产直接保险损失超过 2500 万美元（以 1998 年的价格为基准）并影响到大范围保险人和被保险人的事件”。巨灾风险的两个主要的特征是发生频率低但损失金额高。巨灾事件是小概率事件，但具有突发的特点。

巨灾风险证券化产生于上个世纪九十年代，是一种涉及资本市场、保险两大领域的金融创新活动。学者 Robert Goshay 和 Richard Sandor 在 1973 年发表的一篇关于保险衍生产品的论文《构建再保险期货市场的可行性研究》中首先提出将保险期货引进集中交易市场买卖的观念，将保险风险转移至资本市场，希望通过风险证券化或保险衍生产品来弥补保险市场承保能力不足，但在当时没有得到响应。直到 1990 年 5 月，才由 CBOT 第一次推出保险期货。CBOT 推出巨灾保险期货之后，正式开始了巨灾风险证券化的时代。但这一新型期货在推行了一段时间后没能达到预期目标，最后美国芝加哥交易所不得不取消这项业务。1995 年 CBOT 首次发行了 PCS 巨灾期权，但是市场反映并不理想，此类交易目前已经萎缩近乎终止。随后，巨灾债券的成功推出开创了巨灾风险证券化的新局面。巨灾风险证券化的衍生工具主要有巨灾保险期货、巨灾保险期权、巨灾债券、巨灾互换、看跌巨灾股权等 10 多种交易方式，目前交易最为活跃和最具代表性的是巨灾债券。

我们国家也是一个自然灾害比较频繁的国家。目前，我国大灾之后损失的恢复基本上是靠国家财政拨款及其民间捐助。但是国家财政拨款和民间捐助毕竟是有限的，

因而对损害的补偿也只能是低层次的和小范围的，难以弥补灾害给人民所带来的损失，这也使得巨灾给人民的生活造成的伤痛在短期内难以消除。尽管巨灾风险证券化在我国发展的条件还不成熟，但是我们可以从理论上进行先行的探索。巨灾风险证券化存在许多的技术难题，其中定价是较为突出的一个问题，这对巨灾债券来说也不例外。Black & Scholes (1973) 这篇文章为期权定价进行了开创性的工作，Merton (1976) 进一步发展了 Black 和 Scholes 的直觉，并将其融入期权定价的分析框架中。之后，人们追随 Black 和 Scholes、Merton 进行了大量的研究。Kou, S.G. (2002) 针对 Merton (1976) 跳跃扩散模型进行修改，提出双指数跳跃扩散模型。该模型的最大优点就是使得定价问题变得更容易处理。对路径依赖期权（如亚式期权，障碍期权），双指数跳跃扩散模型也同样能得到期权价格的解析公式。另外这篇文章还指出，尽管经过实证研究表明 Merton 模型和双指数跳跃扩散模型都具有尖峰和波动率微笑的特征，对欧式期权都能得到解析公式，但两者之间的主要区别在于对路径依赖期权，双指数跳跃扩散模型就更容易处理。对于巨灾债券的定价，在这方面进行研究的学者不是很多。从现有的文献来看，巨灾债券定价模型都是期权定价模型的基本理念为基础，或是其扩展。比如 Briys E. (1997), Poncet, P. & Vaugirard, V.E. (2002) 等等，我们将对正在使用的诸多巨灾债券定价模型进行简单概括。但我们的主要注意力是集中在一个新的巨灾债券定价模型上，在该模型的基础上得出巨灾债券的定价公式。

二、研究的框架

第二章主要介绍巨灾风险证券化的几种重要的衍生工具，即巨灾保险期货、巨灾保险期权、巨灾债券。介绍如下：

- 1、第一节介绍巨灾保险期货以及巨灾保险期货推行失败的原因。
- 2、第二节介绍巨灾保险期权，首先介绍 PCS 指数，然后介绍 PCS 指数期权及其优缺点；GCC 指数期权及其与 PCS 指数期权的不同之处。
- 3、第三节将着重介绍巨灾债券。将分别介绍巨灾债券的概念和特征、巨灾债券和普通债券的区别、巨灾债券的运行机制、巨灾债券的优缺点。
- 4、第四节将简单说明下巨灾风险证券化在我国发展存在的问题。

第三章是文献回顾部分。将对期权定价的 Black & Scholes 定价模型、Merton 定价模型、双指数跳跃扩散模型进行简单的介绍，然后对有关巨灾债券定价的相关文献进行整理。

第四章是双指数跳跃扩散模型巨灾债券的定价。将首先对首次通过时间的概率分布进行简单的介绍，然后提出巨灾债券的双指数跳跃扩散模型并得到其定价公式。为了使所得到的公式有一定的经济价值，文中还利用收益率的近似分布和最大似然估计的方法来对模型中的参数进行估计，最后并利用数值模拟来对估计的合理性进行判断。

第五章是结论部分。对本文的研究内容进行总结，并指出本文研究的不足和进一步的研究方向。

第二章 巨灾风险证券化的基本知识

由于巨灾风险证券化在我国发展的条件还不成熟，很多人，尤其是广大的投资者对巨灾风险证券化方面的知识了解很少，因此笔者认为有必要先对这方面的知识进行简单的介绍。这里主要介绍几种重要的巨灾风险证券化的分析工具，即巨灾保险期货、巨灾保险期权、巨灾债券，有关这方面更详细及其他的工具，比如巨灾互换，巨灾看跌股权等的介绍，请参阅文献[33]和[36]。

第一节 巨灾保险期货

学者 Robert Goshay 和 Richard Sandor 在 1973 年发表的一篇关于保险衍生产品的论文《构建再保险期货市场的可行性研究》中首先提出将保险期货引进集中交易市场买卖的观念，将保险风险转移至资本市场，希望通过风险证券化或保险衍生产品来弥补保险市场承保能力不足，但在当时没有得到响应。直到 1992 年 12 月，美国芝加哥期货交易所（Chicago Board of Trade；简称 CBOT）才正式推出了三种保险期货商品开始交易，它们分别是家庭权益保险期货、健康保险期货和巨灾保险期货（Catastrophe Insurance Futures）。接着于 1993 年推出了巨灾保险期货买权价差交易（Catastrophe Call Spreads），希望通过全球资本市场的介入来增加产险公司对于巨灾保险的承保能力，进而建立保险市场与资本市场之间的桥梁，使得保险业与再保险业能够将巨灾风险转移给庞大的资本市场投资人。

1992 年所推出的巨灾保险期货，是以保险服务社（Insurance Services Office；简称 ISO）在 100 家产险公司的损失资料中，选定 22 家为巨灾损失的报告公司，再按各地理区：全美国、东部、西部、中西部四个地理区，分别计算出每个地理区每季度的已发生损失，然后再除以该季度预期的保费收入，得出该季巨灾损失率（Loss Ratio） $L(T)$ ，此损失率即为巨灾期货的交易指数。因而保险期货的价值 $F(T)$ 即可根据此预期损失率计算得到：

$$F(T) = 25000 \times \min\left(\frac{L(T)}{\pi}, 2\right)$$

其中

$L(T)$ 为每季度的已发生损失（Incurred Loss）

π 为每季度的预期保费收入(Earned Premiums)

因此，每一地区的保险期货的价值，基本上将随着每季度各地理区的预期已发生巨灾损失而呈现一定比例的变化。当预期巨灾损失率上升时，巨灾保险期货的价格将立即上升；反之则会下降。至于最后的期货交割价格，则是以交割当时市场上的巨灾损失率乘上每单位期货金额（25000 美元）而得到，但是不能超过最高上限 50000 美元。CBOT 推出的巨灾保险期货按照交易时间可以将其分为 3 月、6 月、9 月、12 月四种类型，最后是以现金进行结算的。

至于 1993 年 CBOT 推出的巨灾保险期货买权价差交易，则是指购买者同时买进一较低执行价格的巨灾期货买权，以及卖出一较高执行价格的巨灾期货买权，而这两份期货合约具有相同月份及相同到期日。以 20/40 Call Spread 为例，当巨灾保险期货损失率超过 20% 而低于 40% 时，每超过一个百分点便可获利 250 美元，最大获利不超过 5000 美元，因此避险者可以此获利来规避承保巨灾的风险。

应该说美国芝加哥交易所巨灾保险期货是一种比较新颖的金融衍生产品。美国芝加哥所推出这样一种新型期货的目的主要是希望通过提供一种再保险的替代工具从而将保险公司这个潜在的大客户群体吸引到期货市场中来。事实证明美国芝加哥交易所的这一尝试失败了，但是由于这一新型期货和再保险相比，在流动性、基差¹、道德风险及法律法规限制方面存在严重的问题，同时由于巨灾保险期货市场不成熟以及巨灾保险期货产品设计也存在问题²，这一新型期货在推行了一段时间后没能达到预期目标，最后美国芝加哥交易所不得不取消这项业务。尽管美国芝加哥交易所的这项创新失败了，但它开创了巨灾衍生产品的先河，也为美国芝加哥交易所后来成功推出 PCS³(即 Property Claim Service; 财产索赔服务公司)巨灾保险期权起到了先行探索的作用。接下来我们就简单介绍巨灾保险期权，在此之前简单介绍下 PCS 指数。

第二节 巨灾保险期权

一、PCS 指数简介

¹ 基差是指计划套期保值资产的现货价格与期货价格之差。

² Boose & Granham(1994)认为巨灾保险期货交易不活跃的主要原因就是巨灾保险期货本身的设计存在问题。

³ PCS 是国际上识别巨灾事件、估计巨灾损失并对有关资料进行统计、整理的权威机构，它从 1949 年就开始统计、整理和分析巨灾损失。

我们知道巨灾风险不是有形的东西，而每一种巨灾风险证券都必须采用某种合适的方法来确定巨灾风险的大小。PCS 指数就是其中一种衡量巨灾风险大小的工具，也是国际上权威的衡量巨灾损失状况的一种工具。

PCS 主要采用对保险公司进行调查、利用巨灾损失模型进行模拟以及实地调查三种手段来估计巨灾损失。上述三种方法是互补的，PCS 在综合运用这三种方法的基础上，于巨灾发生 3 到 5 天后公布其本次巨灾的损失估计值。在计算指数的过程中涉及两个重要的概念。一个是损失期间（Loss period），另外一个为发展期间（Development period）。损失期间是指巨灾事件发生并导致的巨灾损失的期间；由于巨灾发生后，损失的确定和赔付等需要很长时间，因此发展期间是损失期间之后 PCS 估计值继续影响指数的期间。PCS 指数的发展期间为一年。

PCS 指数按覆盖地域分为 9 种，包括全美国指数、5 种地区指数和 3 种州指数。每种指数都表示当天对承保地区在保险期间内由于巨灾事件导致的保险损失的估计。PCS 每天都公布最新的 PCS 指数。PCS 指数的单位为点，每点表示 1 亿美元的巨灾损失，点数越大巨灾损失越大。

二、巨灾保险期权

1、美国芝加哥交易所（CBOT）1995 年引入巨灾期权价差产品，巨灾保险看涨期权是其中重要的一种，即 PCS 指数期权⁴，它是以 PCS 指数为交易标的一种欧式买入期权，是根据财产索赔服务中心计算的 9 种 PCS 指数交易的只能到期执行的期权。每种指数代表 9 个地区中的 1 个地区在一定期间内由于巨灾事件导致的保险损失的估计值除以 1 亿美元所得的值。每一期权都规定有两个指数 a, b ($a < b$)，记作 a/b 。期权费以点数报价，每点等于 200 美元。在合约到期日 T 点，PCS 买入期权的价值：

$$C(T, L_T) = \min(\max(L_T - a, 0), b - a)$$

其中 a 是合约约定的执行指数， b 是合约约定的最大指数， L_T 是 T 时点的 PCS 指数。

另外 PCS 指数期权有五种不同的交易月份，即三月、六月、九月、十二月及一年。

巨灾损失是影响 PCS 指数期权价格的最重要的因素。根据前文的叙述我们可以了解到，PCS 每天都公布最新的 PCS 指数和有关的信息，因而投资者可以通过公开的渠道得到相关的信息，从而可以避免信息不对称的问题；又由于 PCS 指数选择比较科学

⁴ 我们这里只简单介绍 PCS 指数期权的一些主要特征，对此感兴趣的读者可以参阅文献[33]。

合理，因而也可以避免巨灾保险期货所存在的道德风险问题；投资者投资巨灾保险期权能够优化他们的投资组合，从而进一步分散投资风险以得到稳定的投资收益，另外保证金制度也能有效地保障投资者的利益。

尽管 PCS 指数期权具有以上优点，但是仍然和巨灾保险期货一样存在合约的流动性不足以及套期保值交易中存在的基差问题。

2、百慕大商品交易所的巨灾期权，即GCCCI（Guy Carpenter Catastrophe Index）指数期权⁵。GCCCI指数期权是由百慕大商品交易所（BCOE）于 1997 年 11 月推出的类似于PCS指数期权的巨灾期权。虽然基本的观念在这些期权中是相同的，但是在BCOE期权的具体特性上还有一些不同，比如BCOE期权是以GCCCI巨灾风险指数为基础，风险期限为半年的“二元期权”，即在到期日要么支付 0 美元，要么支付 5000 美元，没有中间价值的可能。

第三节 巨灾债券

1、巨灾债券的概念和特征

在店头市场(Over The Counter,简称 OTC)上，有不少保险公司或再保险公司以私下发行巨灾债券的方式,将巨灾风险透过资本市场予以证券化。所谓巨灾债券(Catastrophe Bonds, 简称 CAT Bonds), 又称为自然风险债券或保险连接型债券，是直接由保险公司和再保险公司发行的收益率直接和该公司或整个行业的巨灾损失状况挂钩的一种特殊债券。此种债券的特点在于该债券公开发行后，未来债券本金与债息是否偿还,完全依据巨灾损失事件的发生与否。

巨灾债券的一个核心的概念是触发条件(Trigger)，即发生怎样的巨灾风险及其风险程度如何时，投资者的收益将发生变化。如果在债券生存期内没有发生任何债券契约上所载明的巨灾风险的话，则保险人将会支付债券投资人票面利息以及偿还本金；相反,如果有发生上述巨灾损失。则投资人将依契约之规定放弃部分或全部的利息和本金。

2、巨灾债券和普通债券的区别

巨灾债券和普通债券有较大的区别，体现在以下几个方面：

⁵ 有关GCCCI指数及其GCCCI指数期权更详细的介绍见文献[33]。

a、风险的性质不同。我们知道信用风险是普通债券的投资者面临的主要风险，尽管巨灾债券的投资者也会面临信用风险的问题，但信用风险不是巨灾债券的投资者面临的主要风险，他们面临的主要的风险是合同中约定的特定地区巨灾事件发生的可能性。

b、投资者的收益状况不同。我们知道在不发生违约的情况下，普通债券的收益率在发行的时候就已经确定下来，因而普通债券的投资者的未来收益是确定的。尽管巨灾债券发行的时候也同样规定了债券的收益是如何进行计算的，但是由于巨灾债券合约的特殊性，也就是说巨灾债券规定了投资者的收益状况取决于特定地区事先约定的巨灾事件的发生与否以及损失程度等等，因而巨灾债券的投资者的未来收益是不能预见的。巨灾债券的投资者不仅面临信用风险，还面临丧失利息甚至是本金的风险，因而他们承担的风险要比普通债券的投资者承担的风险大的多，根据风险和收益的关系可知巨灾债券的收益率应该比普通债券的收益率要高。否则，在资本市场上巨灾债券对投资者就没有吸引力。

c、债券的发行人及其发行的机制不同。我们知道很多的经济主体，比如中央政府、地方政府、银行以及保险公司等等，都可以发行普通债券，但是巨灾债券只有保险公司这一特定的经济主体才发行。巨灾债券一般是由保险公司或再保险公司先在租税优惠区成立一家专设的再保险信托机构

(Special Purpose Vehicle,简称 SPV)，由 SPV 在市场上发行。

Froot(1999)认为巨灾债券要成功发行要具备以下五个条件：

1、发行方必须自留较大比例的可能损失，降低转移给投资者的风险，从而提高债券的评信等级，以吸引更多的投资人。

2、触发条件不能设置的太高，如果债券的损失概率太低。所获得的备用资本自然减少，有可能不足以支付债券发行的固定成本。

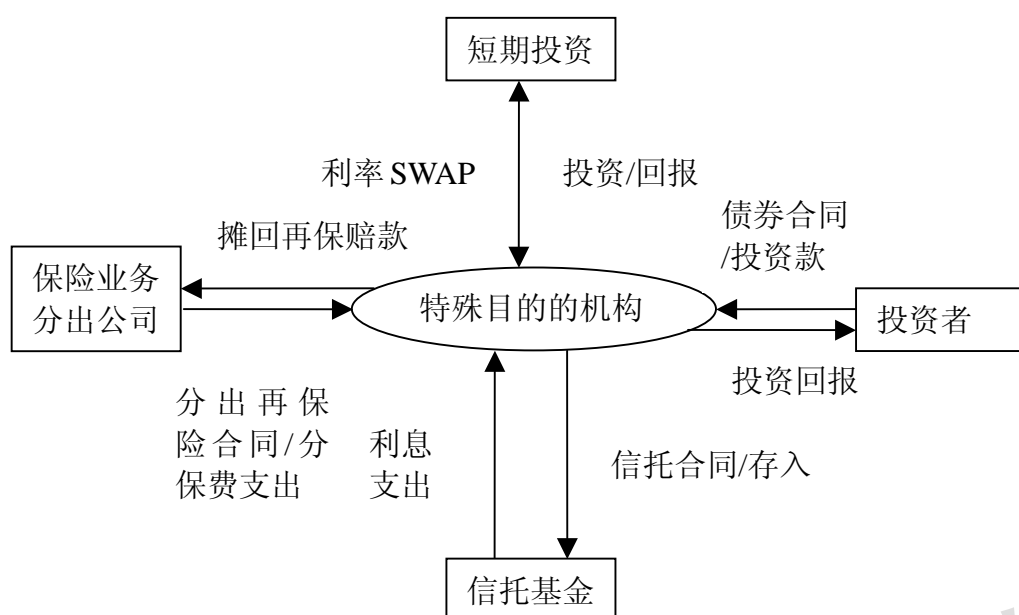
3、风险转移的资金不能太低，否则分摊的固定成本较高，造成债券的发行显得不经济。

4、触发条件不能被分保公司操纵，以防止分保公司的道德风险。

5、损失后债券的偿付条件必须透明化，因为发行方往往比投资者拥有更多的信息，防止分保公司的道德风险。

3. 巨灾债券的运行机制

巨灾债券的运行机制主要是：在巨灾债券的发行过程中，首先必须设立特殊的机构，由其负责巨灾债券的交易工作，同时担当直接保险公司或再保险公司与债券发行公司的角色，一方面分入再保险业务，另外一方面是公司开在市场上发行债券募集所需要的资金。其次，特殊目的机构必须是保险公司或再保险公司形式，并且适应保险监管的规定。再次，在债券发行时，债权人必须先支付购买债券的款项，由特殊目的机构将部分款项交存信托基金。一旦约定的事件发生后，可动用信托基金支付赔款。巨灾债券的运行机制可用下图来表示。



资料来源：裴光著《中国保险业竞争力研究》，中国金融出版社，2002年1月第1版

4. 巨灾债券的优缺点分析

从保险公司的角度来看。巨灾债券有不少的优点。首先，具有充分的潜在资源。由于巨灾债券对人们的投资心里和投资理念有较高的要求，因而就目前来说巨灾债券的投资者基本上都是一些机构投资者。随着巨灾债券的不断发展，将来一些中、小投资者也将加入对巨灾债券进行投资的行列中来，成为巨灾债券投资者中的重要组成部分，同时巨灾债券也将会成为投资者投资组合中不可缺少的组成部分。其次，巨灾债券的基差风险比巨灾保险期权要低。根据前文的叙述我们知道，如果保险公司想利用

巨灾保险期权进行套期保值的话，由于不能将基差问题避免，这就会使得套期保值的效果受到影响。在发行巨灾债券的时候，触发条件只要设定恰当，保险公司就能有效地将基差风险降低甚至避免，从而可以用它来进行套期保值以化解保险公司所面临的风险。尽管从保险公司的角度来说巨灾债券具有以上的优点，但是由于巨灾债券在发行的过程中需要投资银行和信用机构等机构的参与，这会使得巨灾债券的成本较高；同时，发行巨灾债券也会增加保险公司的债务，因此和再保险相比，缺乏金融杠杆作用，也会使得保险公司的财务状况更差。另外，由于保险公司可以在巨灾事件发生之后利用发行巨灾债券所得来对付索赔，这会使得保险公司疏忽业务的管理工作。

从投资者的角度来看。我们知道，在一般情况下，巨灾债券合约所规定的触发条件在合约有效期内发生的可能行很小，因此投资者面临的风险相对比较小，但是收益比较高；另外，由于巨灾风险与资本市场之间并无紧密相关⁶，投资者投资巨灾债券能够优化他们的投资组合，从而进一步降低投资风险以得到稳定的收益。但是由于广大中、小投资者对巨灾风险知识以及保险赔款的计算方法缺乏了解，从这个意义上说，这会将广大的中、小的投资者排斥于资本市场之外，也会限制巨灾债券的发行规模和效率，同时也使得巨灾债券在市场上的缺乏流动性。

第四节 巨灾风险证券化在我国发展存在的问题

我们国家也是个自然灾害比较频繁的国家。目前，我国大灾之后损失的恢复基本上是靠国家财政拨款及其民间捐助。但是国家财政拨款和民间捐助毕竟是有限的，因而对损害的补偿也只能是低层次的和小范围的，难以弥补灾害给人民所带来的损失，这也使得巨灾给人民的生活造成的伤痛在短期内难以消除。因此我们可以看到，传统的利用政府资助以及民间捐助的方法已经不能适应现代经济发展的要求。尽管巨灾风险证券化在发达国家的发展具有强劲的势头，但它在我国的发展的条件还不完全成熟。首先，巨灾风险证券化对资本市场有较高的要求，但是由于我国的资本市场还不成熟，在市场自由度、开放度以及灵敏度、规范度等方面还不够，因而市场不能为保险风险进行准确地定价；其次，巨灾风险证券化对人们的投资心里和投资理念也有较高的要求，我国资本市场上的投资者目前处于一种比较幼稚的时期，他们没有接受巨灾债券

⁶ 目前对是否可将巨灾债券定义为零贝塔证券仍存在争议，但基本上认同巨灾风险与资本市场的系统性风险无明显相关关系。

等衍生产品的知识和需求，对此只能持观望和怀疑的态度。因此，巨灾风险证券化在我国的发展还为时尚早。

巨灾风险的定价也是影响巨灾风险证券化在我国发展的一个比较突出技术难题。如果价格设置太高，贫困阶层买不起巨灾保险，达不到社会覆盖面广的目的；如果价格设置太低，保险公司又不能有效累积巨灾偿付的基金。另外由于保险活动的特殊性，先支付保险费购买保险产品，约定事件发生后进行补偿，因而定价必须提前考虑可能的索赔数额，并预估偿付基金的总量，这也将用到精算等复杂的专业技术，巨灾风险证券化对于保险公司风险管理和金融定价能力提出了很高的要求，需要保险公司拥有专业的人才和雄厚的技术实力。

巨灾风险证券化的发展不是仅仅限于保险市场和资本市场本身，还需要得到法律法规等外部因素的积极支持和配合。尽管我国在法律上明确表示，国家鼓励并扶持开展相关保险业务。但是由于我国的法律体系还不是很完善，这也在一定程度上限制了巨灾风险证券化在我国的发展。

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

廈門大學博碩士論文